

Pengaruh Penambahan Wortel Terhadap Kandungan Vitamin A dan Daya Terima Nugget Ikan Gabus (*Channa striata*)

Dina Eka Wulandari¹, Arya Ulilbab²

¹Program Studi D3 Gizi, Akademi Gizi Karya Husada Kediri, Kabupaten Kediri, Indonesia

²Program Studi S1 Gizi, Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, Kota Kediri, Indonesia

Email: ¹dinaekawulandari18@gmail.com, ²arya.ulilbab@iik.ac.id

Abstract

One of the public health problems is vitamin A and protein-energy deficiency. To overcome this problem, innovation is needed to make products made from local ingredients as a source of protein intake and betacarotene as an ingredient in vitamin A formation. This study aims to analyze the effect of adding carrots on vitamin A content according to DKBM and the acceptability of cork fish nuggets. This study used is a Completely Randomized Design (CRD) with 2 treatments and 1 control involving 90 panelists in an organoleptic test. The results of the study on the content of energy, protein, and vitamin A according to DKBM show that the content of vitamin A in nuggets with the addition of carrots is higher than in nuggets without the addition of carrots. Friedman sig. test $\alpha = 0.05$, showing that no effect in terms of color ($\alpha = 0.855$) and texture ($\alpha = 0.057$). There is an effect in terms of aroma ($\alpha = 0.005$) and taste ($\alpha = 0.008$). The result of the acceptability test on cork fish nugget from 82% color parameters and 90% texture is on the P1 product (without the addition of carrots), for the most preferred aroma parameter is P2 (10% carrots) with a percentage of 91.1% and for the parameter of taste, the most preferred taste is P3 (20% carrot) with a percentage of 92.2%. It is necessary to develop nugget products with the formulation of ingredients that can improve nugget texture.

Keywords: *Channa Striata Nugget, Acceptability*

Abstrak

Salah satu permasalahan kesehatan masyarakat yaitu KVA (kekurangan vitamin A) dan KEP (kekurangan energi protein). Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan inovasi pembuatan produk berbahan dasar lokal sebagai sumber asupan protein dan betakaroten sebagai bahan pembentuk vitamin A. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis pengaruh penambahan wortel terhadap kandungan vitamin A menurut DKBM dan daya terima nugget ikan gabus. Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan dan 1 kontrol yang melibatkan 90 panelis dalam uji organoleptik. Hasil penelitian kandungan energi, protein, dan vitamin A menurut DKBM menunjukkan bahwa kandungan vitamin A pada nugget dengan penambahan wortel lebih tinggi daripada nugget tanpa penambahan wortel. Uji Friedman sig. $\alpha=0,05$, menunjukkan tidak terdapat pengaruh dari segi warna ($\alpha=0,855$) dan tekstur ($\alpha=0,057$). Terdapat pengaruh pada segi aroma ($\alpha=0,005$) dan rasa ($\alpha=0,008$). Hasil uji daya terima pada nugget ikan gabus dari parameter warna 82% dan tekstur 90% yaitu pada produk P1 (tanpa penambahan wortel), untuk parameter aroma paling disukai pada P2 (wortel 10%) dengan prosentase 91,1% dan untuk parameter rasa paling disukai pada P3 (wortel 20%) dengan prosentase 92,2%. Perlu pengembangan produk nugget dengan formulasi bahan tambahan lain yang dapat memperbaiki tekstur nugget.

Kata Kunci: Nugget Channa Striata, Daya Terima

1. PENDAHULUAN

Masalah kekurangan vitamin A (KVA) masih merupakan salah satu permasalahan gizi masyarakat di Indonesia. KVA lebih banyak diderita oleh kalangan anak-anak. Hal ini disebabkan karena mereka memiliki kebutuhan vitamin A yang tinggi akibat dari pertumbuhan

fisik dan asupan makanan yang rendah (Kapil dan Sachdev 2013). Bentuk aktif vitamin A hanya terdapat dalam pangan hewani. Pangan nabati mengandung karotenoid yang merupakan precursor (provitamin) vitamin A (Azrimaidaliza, 2007). Salah satu sumber provitamin A yaitu wortel.

Wortel merupakan salah satu sumber utama karotenoid provitamin A, terutama betakaroten. Beta karoten merupakan provitamin A yang paling aktif (Almatsir, 2003). Betakaroten dalam segi kebermanfaatannya akan sama dengan vitamin A dalam proses fisiologis tubuh Ketika sudah dikonversikan menjadi vitamin A atau retinol. Untuk sekresi hati ke dalam plasma, retinol, atau retinoid lainnya bersatu dengan *retinol binding protein* (RBP). Zn dan konsumsi protein yang cukup dibutuhkan untuk produksi RBP secara normal. Sumber pangan yang mengandung tinggi protein salah satunya ikan gabus (Linder, 2010).

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan ikan sungai atau air tawar tropis yang dikenal memiliki kandungan protein tinggi, utamanya albumin dan asam amino esensial, lemak khususnya asam lemak esensial, mineral khususnya zink/seng (Zn) (Mustafa dkk, 2012). Tingginya kandungan protein albumin dibutuhkan tubuh untuk perkembangan sel maupun pembentukan jaringan sel baru (Purukan, 2013). Selama ini ikan gabus biasa dimanfaatkan untuk penyembuhan luka dan mengurangi edema dengan cara mengambil cairan ekstraknya (Mustar, 2013). Perlu dilakukan pengolahan berbasis ikan gabus dengan wortel, agar tersedia pilihan produk yang akan menunjang ketahanan pangan dan memiliki nilai gizi tinggi, terutama produk yang efektif untuk menanggulangi defisiensi vitamin A.

Olahan yang dapat diaplikasikan salah satunya yaitu pembuatan nugget ikan. Nugget merupakan makanan siap saji yang populer di kalangan masyarakat terutama anak-anak (Pratiwi dkk, 2016). Dengan inovasi ini diharapkan dapat memberi peningkatan penganekaragaman pangan, menghasilkan produk bernilai gizi tinggi, dan peningkatan mutu organoleptik terhadap nugget ikan gabus. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisa pengaruh penambahan wortel terhadap kandungan energi, protein, dan Vitamin A serta daya terima pada *nugget* ikan gabus (*Channa striata*).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 16-18 Januari 2018 di Laboratorium Teknologi Pangan Akademi Gizi Karya Husada Kediri

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, telenan, risopan, food processor, baskom, timbangan digital, piring, loyang persegi, sendok, spatula, peniris, parutan dan wajan. Bahan yang digunakan untuk pembuatan nugget ikan gabus antara lain ikan gabus, wortel, telur ayam, tepung maizena, bawang putih, bawang bombay, lada bubuk, garam, tepung panir.

Desain Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan dan 1 kontrol sebagai berikut : kontrol (0%), penambahan wortel 10%, penambahan wortel 20%.

Untuk mengetahui perbedaan kandungan energi, protein, dan vitamin A dari setiap perlakuan menggunakan perhitungan dengan software food processor dan dianalisa secara deskriptif. Data – data yang ada di dalam tabel organoleptik diolah dengan menggunakan program SPSS versi 16, dianalisa menggunakan uji statistik yaitu uji friedman rank untuk mengetahui apakah ada perbedaan organoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa). Jika terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji Duncan.

Pelaksanaan Penelitian

Proses pembuatan nugget ikan gabus dalam penelitian ini merupakan pendekatan pembuatan nugget oleh Astuti, RD & KS, Djarot dengan modifikasi. Pembuatan nugget ikan gabus diawali dengan memarut halus wortel, kemudian menghaluskan semua bahan antara lain ikan gabus yang telah di fillet, tepung maizena, telur ayam dan bumbu seperti bawang putih, bawang bombay, lada bubuk dan garam. Selanjutnya diberi tambahan wortel sesuai dengan perlakuan lalu dikukus selama 25 menit. Setelah 25 menit, angkat nugget dinginkan pada suhu ruang selama 20 menit. Potong nugget dengan ukuran 3 x 1 x 1 cm. Masukkan potongan nugget ke dalam telur kocok lalu ke tepung panir. Menggoreng nugget sampai warna kuning keemasan selama ± 2 menit. Selanjutnya dilakukan pengujian organoleptik oleh 90 panelis yang meliputi parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Zat Gizi

Hasil perhitungan menggunakan DKBm, kandungan energi, protein, dan vitamin A nugget ikan gabus dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai gizi nugget ikan gabus Per Porsi (8 g)

Zat Gizi	Perlakuan		
	P ₁	P ₂	P ₃
Energi (kkal)	16,46	16,16	15,85
Protein (g)	0,98	0,86	0,74
Vitamin A (SI)	51,75	146,55	241,34

(Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan)

Perbedaan jumlah energi, protein, dan vitamin A disebabkan oleh jumlah bahan yang digunakan. Menurut DKBm (Daftar Komposisi Bahan Makanan) Dalam 100 g ikan gabus mengandung energi sebesar 80 kkal dan protein sebesar 16,2 g lebih besar dibandingkan dengan dalam 100 g wortel yang mengandung energi sebesar 36 kkal dan protein 1 g. Kandungan vitamin A pada 100 g ikan gabus 150 SI ini lebih rendah dibandingkan kandungan vitamin A dalam 100 g wortel yaitu sebesar 120000 SI. Maka semakin banyak ikan gabus yang digunakan, energi dan protein akan semakin besar namun kandungan vitamin A lebih rendah dan semakin sedikit ikan gabus yang digunakan karena ada penambahan wortel maka kandungan energi dan protein juga akan berkurang namun kandungan vitamin A lebih tinggi.

Hasil perhitungan dengan *food processor*, penambahan wortel berpengaruh terhadap kandungan gizi nugget ikan gabus seperti yang tercantum dalam tabel 1.

Daya Terima

Beberapa faktor yang digunakan dalam penentuan mutu bahan makanan yaitu warna, aroma, tekstur, rasa dan nilai gizinya (Winarno, 2004). Tetapi pada akhirnya faktor utama yang akan memengaruhi daya terima produk yaitu cita rasa (Meilgard *et al*, 2006).

Warna

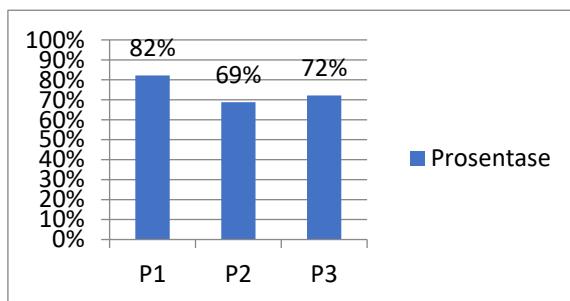
Perlu dilakukan pemotongan nugget sebelum melakukan penilaian warna bagian dalam dan luar. Menurut Justsia (2016), warna nugget dapat diketahui pada bagian dalam dan luar. Warna bagian dalam nugget yang baik yaitu sesuai dengan bahan dasar. Sedangkan warna bagian luar nugget mentah yang baik yaitu putih bersih atau kuning bersih, sesuai dengan warna tepung roti. Sedangkan warna nugget matang yang baik adalah coklat kekuningan pada bagian permukaan.

Tabel 2. Rata-rata tingkat kesukaan warna *nugget* ikan gabus.

	Perlakuan Produk		
	Nugget Ikan Gabus		
	P ₁ (0%)	P ₂ (10%)	P ₃ (20%)
Rata-rata	3,5	3,33	3,41
Modus	4	4	4

Keterangan : notasi yang berbeda menandakan adanya perbedaan yang signifikan

Nilai rata-rata yang paling tinggi yaitu pada kontrol, dengan nilai 3,5. Hasil analisis menggunakan uji *friedman rank* terhadap warna, sig = 0,855 yang artinya penambahan wortel pada *nugget* tidak berpengaruh. Modus menunjukkan nilai yang sama pada ketiga perlakuan yaitu 4. Hal ini dikarenakan masing-masing produk mempunyai warna yang sama.



Gambar 1. Prosentase Daya Terima Warna *Nugget* Ikan Gabus

Penilaian warna pada produk P₁ (kontrol) menunjukkan prosentase sebesar 82%. Hal ini berkaitan dengan komposisi bahan yang dapat mengakibatkan terjadinya reaksi kimia sehingga berpengaruh pada warna *nugget* yaitu gula. Ikan gabus memiliki kandungan gula lebih rendah dibandingkan wortel. Kandungan gula dalam 100 g wortel yaitu sebesar 9 g (Ruslianti, 2013). Terjadi reaksi antara gula dengan protein saat proses penggorengan yang disebut reaksi *maillard*. Hal ini sesuai dengan pernyataan De Man dalam Hidayat (2016), bahwa perubahan warna pada proses pengolahan seperti penggorengan disebabkan oleh reaksi *maillard* dan non enzimatis, dan tingkat intensitas warna tergantung dari lama dan suhu penggorengan dan juga komposisi kimia pada permukaan luar bahan pangan. Penggorengan yang terlalu lama akan menjadikan warna nugget ikan gabus menjadi kehitaman sehingga berpengaruh terhadap daya terima warna.

Aroma

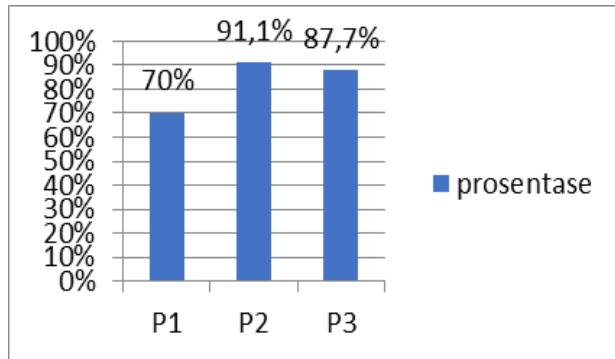
Aroma *nugget* yang baik yaitu khas bahan dasarnya dan harum bumbu yang dipakai (Amaliyah, 2009). Pengurangan lemak dan minyak atau perubahan kimia dapat memengaruhi rasa dan bau suatu bahan makanan (Winarno, 2004).

Tabel 3. Rata-rata tingkat kesukaan aroma *nugget* ikan gabus

	Perlakuan Produk		
	Nugget Ikan Gabus		
	P ₁ (0%)	P ₂ (10%)	P ₃ (20%)
Rata-rata	3,14 ^a	3,57 ^b	3,56 ^b
Modus	4	4	4

Keterangan : notasi yang berbeda menandakan adanya perbedaan yang signifikan

Nilai rata-rata paling tinggi 3,57 yaitu pada P₂ (wortel 10%). Hasil analisis uji friedman rank sig = 0,005, berpengaruh terhadap aroma. Uji duncan ada perbedaan kontrol dengan perlakuan lainnya. Modus semua perlakuan 4 yang artinya semua panelis suka pada semua perlakuan



Gambar 2. Prosentase daya terima aroma *nugget* ikan gabus

Aroma nugget ikan gabus dengan penambahan wortel 10% lebih disukai daripada produk nugget tanpa penambahan wortel. Hal ini disebabkan karena pada produk P₁ (tanpa penambahan wortel) murni dari ikan gabus tanpa ada penambahan wortel sehingga aroma yang ditimbulkan khas ikan (beraroma amis). Sejalan dengan hasil penelitian Pratiwi dkk (2016), Aroma nugget disebabkan oleh bahan baku yang digunakan yaitu ikan gabus yang lebih dominan sehingga aroma nugget yang dihasilkan adalah beraroma khas ikan (sedikit beraroma amis). Namun daya terima nugget ikan gabus dengan penambahan wortel 20% menurun. Hal ini disebabkan karena aroma pada produk P₃ (penambahan wortel 20%) lebih dominan khas wortel (agak langu).

Aroma nugget ikan gabus juga dipengaruhi oleh kandungan gula pada wortel yang kemudian bereaksi dengan protein pada ikan saat proses pemanasan yang disebut reaksi maillard sehingga memengaruhi aroma pada nugget. Hal ini sejalan dengan pendapat Nisa (2013), pada proses kuring yaitu pencampuran bumbu dengan bahan akan menghasilkan aroma nugget yang khas. Selain itu aroma nugget juga terbentuk selama proses pemanasan. Pada proses pemanasan terjadi reaksi maillard dimana akan terbentuk komponen-komponen citarasa.

Tekstur

Tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Midayanto dan Yuwono, 2014).

Tabel 4. Rata-rata tingkat kesukaan tekstur *nugget* ikan gabus

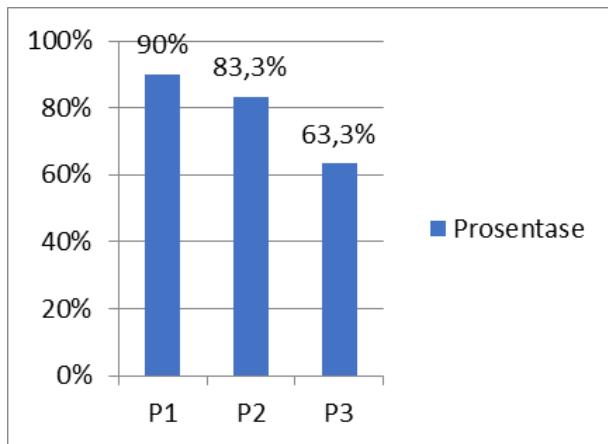
	Perlakuan Produk		
	Nugget Ikan Gabus		
	P ₁ (0%)	P ₂ (10%)	P ₃ (20%)
Rata-rata	3,51	3,42	3,14
Modus	4	3	2

Keterangan : notasi yang berbeda menandakan adanya perbedaan yang signifikan

Berdasarkan nilai rata-rata dari tabel 4, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata yang paling tinggi yaitu produk P₁ (tanpa penambahan wortel) dengan nilai rata-rata sebesar 3,51. Modus di 4 pada produk P₁ (tanpa penambahan wortel) artinya panelis menyatakan suka,

pada produk P2 (penambahan wortel 10%) menunjukkan nilai 3 artinya netral, dan pada produk P3 (penambahan wortel 20%) menunjukkan nilai 2 artinya tidak suka.

Hasil analisis uji friedman rank terhadap tekstur nugget ikan gabus didapatkan hasil sig = 0,057, penambahan wortel pada nugget ikan gabus tidak berpengaruh terhadap tekstur produk.



Gambar 3. Prosentase daya terima tekstur *nugget* ikan gabus

Pada gambar 3 menunjukkan panelis paling banyak menyukai produk P₁ (tanpa penambahan wortel) yaitu sebanyak 90%. Hal ini berkaitan dengan kandungan protein pada ikan gabus. Protein berfungsi untuk mengikat air. Penambahan wortel pada produk P₂ dan P₃ menyebabkan penggunaan ikan gabus berkurang sehingga daya ikat airnya juga akan berkurang. Menurut Lawrie (2003), kadar protein yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging sehingga menurunkan kandungan air bebas hal ini terkait dengan *Water Holding Capacity* (WHC). *Water Holding Capacity* (WHC) adalah kemampuan protein daging untuk mengikat atau menahan kandungan air selama mengalami perlakuan dari luar seperti pemotongan, penggilingan, dan pengolahan sehingga menghasilkan struktur yang kenyal (Afrila, 2011). Selain itu, protein juga berperan dalam meningkatkan kekerasan karena protein yang terdapat pada ikan berupa miosin dan aktomiosin yang memiliki peranan penting dalam penggumpalan dan pembentukan gel (Rahardiyah, 2004).

Rasa

Rasa gurih dalam nugget ditentukan karena adanya asam amino glutamat, yaitu asam amino dalam protein yang mempunyai kemampuan untuk meningkatkan cita rasa (Evanuarini, 2010). Lemak juga dapat memengaruhi rasa nugget ayam karena lemak memiliki komponen-komponen yang akan menimbulkan suatu flavor pada suatu produk (Widati dkk, 2011)

Tabel 5. Rata-rata tingkat kesukaan rasa *nugget* ikan gabus

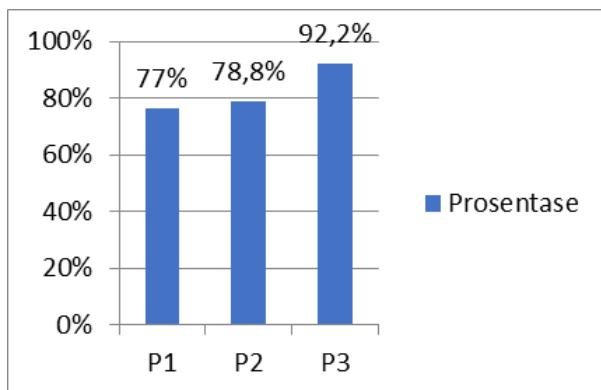
Perlakuan Produk	Nugget Ikan Gabus		
	P ₁ (0%)	P ₂ (10%)	P ₃ (20%)
Rata-rata	3,23 ^a	3,30 ^a	3,63 ^b
Modus	3	4	4

Keterangan : notasi yang berbeda menandakan adanya perbedaan yang signifikan

Berdasarkan nilai rata-rata dalam tabel 5.5, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata yang paling tinggi merupakan produk P₃ (penambahan wortel 20%) dengan nilai rata-rata 3,63. Hal ini menunjukkan bahwa produk P₃ (penambahan wortel 20%) merupakan produk yang

paling disukai. Pada produk P₁ (tanpa wortel) menunjukkan modus memiliki nilai 3 yang artinya netral, P₂ (wortel 10%) dan P₃ (wortel 20%) menunjukkan nilai 4 artinya panelis menyatakan suka.

Pada hasil analisis uji friedman rank terhadap rasa *nugget* ikan gabus didapatkan hasil sig = 0,008, penambahan wortel pada *nugget* ikan gabus berpengaruh terhadap rasa. Kemudian dilanjutkan uji Duncan, adanya persamaan antara produk P₁ dengan P₂ dan perbedaan pada P₃.



Gambar 4. Prosentase daya terima rasa *nugget* ikan gabus

Pada gambar 4 menunjukkan panelis paling banyak menyukai produk P₃ (penambahan wortel 20%) yaitu sebanyak 92,2%. Hal ini disebabkan karena produk P₁ aroma amis khas ikan gabus masih sangat terasa, sedangkan pada produk P₂ dan P₃ aroma amis khas ikan gabus berkurang karena ada penambahan wortel yang pada akhirnya berpengaruh pada penilaian rasa *nugget*. Semakin tinggi penggunaan wortel memberikan kesan rasa khas wortel yang dapat mengurangi aroma amis pada ikan sehingga dapat meningkatkan daya terima rasa produk. Hasil penelitian Prastia dkk (2016) rasa *nugget* yang paling disukai yaitu nugget rasa nugget yang tidak terlalu dominan rasa ikan dan tidak juga dominan rasa jamur merang dengan perlakuan perbandingan jamur merang lebih banyak daripada ikan gabus. Rasa yang dihasilkan sedikit berasa khas jamur merang dan ikan gabus.

4. KESIMPULAN

Ada pengaruh proporsi penambahan wortel terhadap kandungan gizi *nugget* ikan gabus yaitu Vitamin A yang lebih tinggi dari *nugget* tanpa penambahan wortel. Prosentase penambahan wortel tidak berpengaruh terhadap daya terima warna dan tekstur, tetapi berpengaruh terhadap daya terima aroma dan rasa *nugget* ikan gabus.

Kandungan air pada wortel yang tinggi menyebabkan tekstur pada nugget tidak disukai oleh panelis karena terlalu lunak, sehingga dalam pengembangan pembuatan nugget berikutnya dapat ditambahkan dengan bahan tambahan pangan lain yang dapat memperbaiki mutu produk terutama dalam hal tekstur. Bisa digunakan bahan pangan lain yang memiliki nilai gizi tidak jauh berbeda dari ikan gabus, yang harganya lebih murah dan mudah didapatkan.

5. REFERENCES

- Afrila Akhadiyah dan Santoso Budi. (2011). *Water Holding Capacity (WHC), Kadar Protein, dan Kadar Air Dendeng Sapi pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Jahe (Zingiber officinale Roscoe) dan Lama Perendaman yang Berbeda*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* Vol. 6

- Almatsier, Sunita. (2003). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Amaliyah, Nurul. (2009). Perbedaan Kualitas Nugget Kacang Merah (*Phaseoulus vulgaris*) Sebagai Alternatif Makanan untuk Vegetarian. Universitas Negeri Semarang : Universitas Negeri Semarang
- Azrimaidaliza. (2007). Vitamin A, Imunitas, dan Kaitannya dengan Penyakit Infeksi. Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol 2
- De Man, J. M. (1997). Kimia Pangan. Terjemahan Kosasih Padmawinata. Institut Teknologi Bandung : Institut Teknologi Bandung, dalam Hidayat Anugrah, Wahab Djukrana, dan Sadimantara, M. S. (2016). Pengaruh Lama Pengukusan dan Suhu Penggorengan Vakum Terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Keripik Bonggol Pisang Kepok. *J. Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)*
- Evanuarini, H. (2010). Kualitas Chicken Nugget dengan Penambahan Putih Telur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 5(2): 17-22
- Hidayat Anugrah, Wahab Djukrana, dan Sadimantara, M. S. (2016). Pengaruh Lama Pengukusan dan Suhu Penggorengan Vakum Terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Keripik Bonggol Pisang Kepok. *J. Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)* <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jstp/article/viewFile/1272/919>
- Justisia, S R Widya. (2016). Mutu Organoleptik, Kadar Air, Protein, dan Nilai Ekonomi Nugget Subtitusi Lele (*Clarias batracus*) dan Kacang Merah (*Vigna angularis*) Sebagai Snack Balita. Universitas Airlangga : Universitas Airlangga
- Kapil U & Sachdev HPS. (2013). Massive dose vitamin A programme in India-Need for a targeted approach. *Indian Journal Medical Research*, 138, 411—417.
- Lawrie, R.A. (2003). Meat Science. The 6th Terjemahan. A. Paraksi dan A. Yudha. Universitas : Indonesia Jakarta
- Linder, Maria C. (2010). Biokimia Nutrisi dan Metabolisme. Penerbit Universitas Indonesia (UI Press) : Jakarta
- Meilgaard, M., Civille G.V., and Carr B.T. (2006). Sensory Evaluation Techniques. USA : CRC Press
- Midayanto, D., and Yuwono, S. (2014). Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk Direkomendasikan sebagai Syarat Tambahan Dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2: 4, 259-267
- Mustafa, A., M. Aris Widodo, dan Yohanes Kristianto. (2012). Albumin And Zinc Content of Snakehead Fish (*Channa striata*) Extract and Its Role In Health. *IEESE International Journal of Science and Technology (IJSTE)*, Vol. 1 No. 2, June 2012,1-8.
- Mustar. (2013). Studi Pembuatan Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Sebagai Makanan Suplemen (*Food Suplement*). Universitas Hasanuddin Makassar : Universitas Hasanudin Makassar
- Prastia, Ali, A., dan Hamzah, F. (2016). Pembuatan Nugget Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) dengan Penambahan Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jom FAPERTA* Vol. 3 No. 2 Oktober 2016
- Pratiwi, Lisma, Yusmarini & Harun, Noviar. (2016). Studi Pemanfaatan Jantung Pisang dan Ikan Gabus Dalam Pembuatan Nugget. *Jom Faperta* Vol. 3 No. 1 Februari 2016
- Purukan, O.P.M. (2013). Pengaruh Penambahan Bubur Wortel (*Daucus carota*) dan Tepung Tapioka terhadap Sifat Fisiokimia dan Sensoris Bakso Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). Universitas Sam Ratulangi Manado : Universitas Sam Ratulangi Manado
- Rahardiyani, D. (2004). Bakso (*Traditional Indonesian Meatball*) Properties with Postmortem Conditions and Cold Storage. Louisiana State University : Louisiana State University
- Ruslanti. (2013). Jus Ajaib Penumpas Aneka Penyakit. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka

Widati, A.S., E.S. Widystuti, Rulita dan M.S. Zenny. (2011). Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Terhadap Kualitas Keripik Bakso Daging Ayam dengan Metode Penggorengan Vakum. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 21(2): 11-27

Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta. Hal : 200